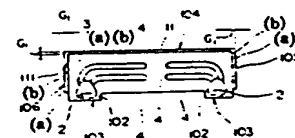
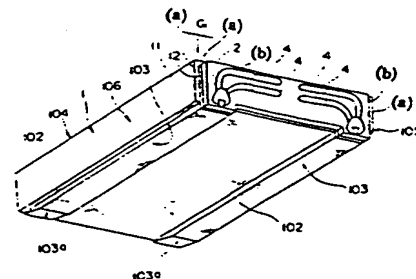


(54) THIN-FILM MAGNETIC HEAD

(11) 3-120608 (A) (43) 22.5.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-258994 (22) 4.10.1989
 (71) TDK CORP (72) MIKIO MATSUZAKI(1)
 (51) Int. Cl⁵. G11B5/31

PURPOSE: To prohibit the outflow and sticking of an external resin by forming an underlying film and a protective film on the side inner than the end edge of a ceramic structural body on the front surface side facing a floating surface side.

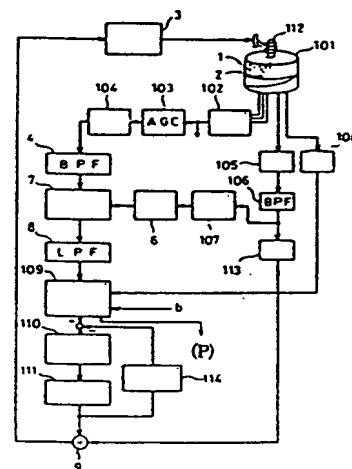
CONSTITUTION: The underlying film 12 and the protective film 3 are formed on the side inner than the end edge (a) of the ceramic structural body 11 in such a manner that a gap G₁ is generated with the end edge (a) of the ceramic structural body 11, on the front surface 10 side facing a floating surface side. The step by the gap G₁ is, therefore, generated between the underlying film 12 and the protective film 3 and the end edge (a) of the ceramic structural body 11. This step part acts to stop the flow of the external resin applied on the surface of the protective film 3. The outflow and sticking of the external resin onto a slider 1 are prevented in this way.

**(54) MAGNETIC REPRODUCING DEVICE**

(11) 3-120609 (A) (43) 22.5.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-260811 (22) 4.10.1989
 (71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) EIJI YOKOYAMA(1)
 (51) Int. Cl⁵. G11B5/588

PURPOSE: To allow the follow-up of a high-frequency component to track bending as well by adopting a system applied with learning control for the dynamic tracking control system of an ordinary video tape recorder.

CONSTITUTION: This device is provided with a correcting means 109 which is disposed behind a means for detecting a relative position error and corrects a relative position error signal, a learning control means 110, which outputs a drive signal for driving an actuator by adding the relative position error signal for the previous one period of a rotary drum to the relative position error signal of the period of this time, a compensating section 111 which is disposed behind this learning control means 110 and stabilizes the dynamic tracking control system, and a time compensating section 114 which is inputted with the output signal of this compensating section, negatively feeds the processed signal back to the input side of the learning control means and compensates the waste time included in the relative position error signal. The compression of residual deviations is possible as the number of learning accumulates (number of repetitive times) and the substantial follow up even to the rapid track bending of a large amplitude is possible.



3: drive amplifier, 6: phase shifter, 7: synchronizing detection circuit, 102: head amplifier, 104: half-wave rectifier circuit, 105: FG amplifier, 107: limiter amplifier, 108: PG amplifier, 113: amplifier, (P) to B head ride learning control section

(54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM

(11) 3-120611 (A) (43) 22.5.1991 (19) JP
 (21) Appl. No. 64-259696 (22) 4.10.1989
 (71) HITACHI MAXELL LTD (72) KIMIHIKO KONNO(2)
 (51) Int. Cl⁵. G11B5/702, G11B5/714

PURPOSE: To improve electromagnetic conversion characteristics and durability of the medium by using polyurethane resin containing -SO₃M and OH groups and vinyl chloride resin containing -OH group and -SO₃M or one of specified groups as binder components for super fine magnetic powder.

CONSTITUTION: The magnetic layer consists of fine particles of magnetic powder having $\geq 48 \text{ m}^2/\text{g}$ BET specific surface area and a binder comprising polyurethane resin containing -SO₃M (wherein M is hydrogen or alkali metal) and OH groups, and vinyl chloride resin containing -OH group and -SO₃M (M is hydrogen or alkali metal) or at least one of groups expressed by formula I (R₁ and R₂ are hydrogen and quaternary amine salt) as functional groups. By using the vinyl chloride resin above described and polyurethane resin as the binder components, even fine particles having $\geq 48 \text{ m}^2/\text{g}$ BET specific surface area can be enough dispersed. The obtd. medium has excellent electromagnetic conversion characteristic and durability.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-120608

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)5月22日

G 11 B 5/31

H

7426-5D

審査請求 有 請求項の数 2 (全11頁)

⑮ 発明の名称 薄膜磁気ヘッド

⑯ 特 願 平1-258994

⑰ 出 願 平1(1989)10月4日

⑱ 発 明 者 松 崎 幹 男 東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

⑲ 発 明 者 片 瀬 駿 一 東京都中央区日本橋1丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

⑳ 出 願 人 ティーディーケイ株式会社 東京都中央区日本橋1丁目13番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 阿部 美次郎

明 細 書

1. 発明の名称

薄膜磁気ヘッド

2. 特許請求の範囲

(1) スライダの一端面に、読み書き素子及びこの読み書き素子を覆う保護膜を付着させた薄膜磁気ヘッドであって、

前記スライダは、セラミック構造体と、このセラミック構造体の上に付着された下地膜とを有しており、

前記読み書き素子及び前記保護膜は、前記下地膜の上に付着されており、

前記下地膜及び前記保護膜は、少なくとも前記浮上面側と対向する上面側において、前記セラミック構造体の端縁との間に間隔が生じるように、前記セラミック構造体の端縁よりは内側に形成されていること

を特徴とする薄膜磁気ヘッド。

(2) 前記下地膜及び前記保護膜は絶縁膜であること

を特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の薄膜磁気ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、スライダの一端面に読み書き素子及び保護膜を付着させた浮上型の薄膜磁気ヘッドに於し、読み書き素子用の下地膜及び読み書き素子を覆う保護膜を、スライダを構成するセラミック構造体の端縁よりは内側に形成することにより、切断加工時の下地膜及び保護膜のクラック、欠け等を防止すると共に、保護膜上に塗布される外装樹脂の流出及び付着を阻止できるようにしたものである。

<従来の技術>

浮上型薄膜磁気ヘッドは、磁気ディスクに対して相対的に移動する時に空気の粘性によって発生する動圧を利用して、磁気ディスク面との間に微小な浮上層を発生させるようにしたものである。その一般的な構造は、第7図に示すように、スライダ1の空気流出方向の端面に、読み書き素子2

を付着させ、読み書き素子2を保護膜3で覆った構造となっている。スライダ1としては、磁気ディスクとの対向面側に間隔をおいて突設したレール部102の表面に、浮上面103を形成すると共に、浮上面103の空気流入方向の端部に、テーパ面103aを設けたいわゆるテーパ、フラット型のもの、テーパ面を持たないもの、更にはレール部を持たないもの等、種々のタイプのものが提案されている。

スライダ1は、セラミック構造体11の表面11.1上に下地膜12を有しており、読み書き素子2及び保護膜3は下地膜12の表面121の上に付着されている。下地膜12はその上に付着される読み書き素子2及び保護膜3をセラミック構造体11上に強固に付着させるため、或いは、セラミック構造体11が Al_2O_3 ・TiC等の導電性を有するセラミック材料で構成されているときは、読み書き素子2に対する電気絶縁性を確保する手段として設けられるものである。下地膜12を構成する材料としては、 Al_2O_3 や SiO_2 等の電気絶縁セ

ラミックが知られている。下地膜12はこれらのセラミック材料を、セラミック構造体11の端面111上にスパッタして形成するが一般的である。

4は読み書き素子2のリード導体であり、保護膜3の表面に形成されている。

読み書き素子2はIC製造テクノロジーと同様のプロセスにしたがって形成された薄膜素子である。第8図は読み書き素子2の付近の拡大断面図で、21はパーマロイ等でなる下部磁性膜、22は Al_2O_3 ・ SiO_2 等で形成された間隔膜、23、24はコイル導体、25～27はフォトレジスト等で形成された絶縁膜、28はパーマロイ等でなる上部磁性膜である。下部磁性膜21及び上部磁性膜28は間隔膜22を介して対向する読み書きボール部211及び281を有すると共に、ボール部211及び281に連続するヨーク部212及び282を有している。ヨーク部212及び281は、後方領域で互いに結合されている。コイル導体23、24はヨーク部212及び282

の後方領域における結合部のまわりを渦巻状に回るように形成されている。

保護膜3は Al_2O_3 または SiO_2 等のスパッタ膜として、読み書き素子2及び下地膜12の表面121の全面を覆うように形成されている。

<発明が解決しようとする課題>

しかしながら、上述した従来の薄膜磁気ヘッドには次のような問題点があった。

(イ) 磁気ディスク装置に装着して使用するに当たり、第9図に示すように、読み書き素子2のリード導体4にリード線5を溶接8等の手段によって固着し、更にリード線5を接続した部分の電気絶縁及び保護のため、浮上面103側と対向する上面104側に密着して、外装樹脂7を塗布する。ところが、従来の薄膜磁気ヘッドでは、保護膜3及び下地膜12を、セラミック構造体11の端面111の略全面を覆うように形成してあり、セラミック構造体11の端縁と、下地膜12及び保護膜3の端縁が同一面上に位置するため、外装樹脂7が浮上面103の反対側にある上面104に流

出して付着し、外形寸法が変化してしまうという問題点があった。これを防ぐために、上面104に付着した外装樹脂7を拭き取る作業が必要になり、製造能率が悪くなる。

(ロ) 保護膜3及び下地膜12を、セラミック構造体11の端面111の略全面を覆うように形成してあるため、切断加工時またはその後、保護膜3及び下地膜12にクラックや欠けが発生し易く、信頼性の低下、歩留り低下を招くという問題点があった。第10図はこの種の薄膜磁気ヘッドの製造工程を概略的に示す図である。まず、第10図(a)に示すように、セラミック構造体11の上に下地膜12を付着させたウエハー上に、読み書き素子2を有し保護膜3によって被覆されたヘッドベース群 $H_1 \sim H_n$ を形成しておき、これらのヘッドベース群 $H_1 \sim H_n$ を切断位置 $(X, -X_1) \sim (X_n - X_n)$ で切断する。これにより、第10図(b)に示すようなヘッドベース群 $H_1 \sim H_n$ が切出される。

次に第10図(c)に示すように、切出された

ヘッドピース群 $H_1 \sim H_n$ に対し、スライダとして必要な溝入れ加工、研磨加工等を実施した後、切断位置 $(Y_1 - Y_1) \sim (Y_n - Y_n)$ で切断してヘッドピースを得る。

ここで、第7図に説明したように、セラミック構造体11の端面111の略全面を覆うように、保護膜3及び下地膜12を形成した薄膜磁気ヘッドを効率良く得るため、保護膜3及び下地膜12はヘッドピース群 $H_1 \sim H_n$ において連続するように形成してある。従って、切断位置 $(X_1 - X_1) \sim (X_n - X_n)$ 及び $(Y_1 - Y_1) \sim (Y_n - Y_n)$ で切断した場合、第11図に示すように、セラミック構造体11と保護膜3及び下地膜12とが、カッタ8によって同時に切断される。ところが、セラミック構造体11が Al_2O_3-TiC 等であるのに対し、保護膜3及び下地膜12は Al_2O_3 または SiO_2 等のスパッタ膜で形成されているため、同一のカッタ8によって同時に切断した場合、保護膜3及び下地膜12にクラックや欠け31が発生し、歩留りが低下してしまうという問題点がある。

覆う保護膜を付着させた薄膜磁気ヘッドであって、

前記スライダは、セラミック構造体の上に付着された下地膜を有しており、

前記読み書き素子及び前記保護膜は、前記下地膜の上に付着されており、

前記下地膜及び前記保護膜は、少なくとも前記浮上面側と対向する上面側において、前記セラミック構造体の端縁との間に間隔が生じるように、前記セラミック構造体の端縁よりは内側に形成されていることを特徴とする。

<作用>

下地膜及び保護膜は、少なくとも浮上面側と対向する上面側において、セラミック構造体の端縁との間に間隔が生じるように、セラミック構造体の端縁よりは内側に形成されているので、保護膜及び下地膜とセラミック構造体の端縁との間に、前記間隔による段差部が発生し、この段差部が保護膜表面に塗布される外装樹脂の流れ止めとな

る。

クラックや欠け31を防止しようとするれば、保護膜3及び下地膜12とセラミック構造体11とを、その材質に適した別々のカッタを用いて、別工程で行なわなければならない、作業能率が低下する。

上述の問題点解決を目的とした先行技術として、特開昭64-48216号公報、特開昭62-73411号公報等に記載された技術がある。しかし、この先行技術では保護膜のクラック、欠けは防止できるものの、下地膜のクラック、欠けを防止することができなかった。

そこで、本発明の課題は、上述する問題点を解決し、切断加工時の下地膜及び保護膜のクラック、欠け等を防止すると共に、塗布される外装樹脂の流出及び付着を阻止し得るようにした薄膜磁気ヘッドを提供することである。

<課題を解決するための手段>

上述する課題解決のため、本発明は、スライダの一端面に読み書き素子及びこの読み書き素子を

り、スライダの上面に対する外装樹脂の流出及び付着が防止される。

また、製造工程において、ウェハーからヘッドピース群及びヘッドピースを切断して切出す場合、保護膜及び下地膜を貫通してセラミック構造体の露出する凹溝を形成しておき、この凹溝によりカッタに対する逃げ部を構成し、保護膜及び下地膜にクラック、欠けが発生するのを防止できる。

ヘッドピース化した後の取扱いにおいても、段差部が保護膜及び下地膜に対す保護バリアとなり、外部部材との接触による保護膜のクラック、欠けが防止できる。

<実施例>

第1図は本発明に係る浮上型薄膜磁気ヘッドの一実施例を示す斜視図、第2図は同じく空気抜出端側から見た側面図である。図において、第7図と同一の参照符号は同一性ある構成部分を示している。この実施例では、保護膜3及び下地膜12は、少なくともスライダ1の浮上面10・1と対向

する上面103側において、読み書き素子2及び保護膜3及び下地膜12を付着させたセラミック構造体11の端面111の端縁(イ)よりは間隔G₁だけ内側に形成してある。従って、端面111の端縁(イ)と保護膜3及び下地膜12の端縁(ロ)との間には、間隔G₁の段差部が形成される。実施例において、段差部は、浮上面101のある面を除く各面114~116と、端面111との交叉稜角によって形成される端縁(イ)と、保護膜3及び下地膜12の端縁(ロ)との間に連続して形成してある。

上述のように、保護膜3及び下地膜12を、読み書き素子2及びセラミック構造体11の端面111の端縁(イ)よりは間隔G₁だけ内側に形成すると、第3図及び第4図に拡大して示すように、間隔G₁がリード線接続部に塗布される外装樹脂7の流れ止めとなる。実施例では、浮上面103のある面を除く各面104~106及び端面111の交叉稜角によって形成される端縁(イ)と、保護膜3及び下地膜12の端縁(ロ)

との間に、間隔G₁を連続して形成してあるので、スライダ1の上面104のみならず、側面105、106に対する外装樹脂7の流出、付着が防止される。

また、クエハーからヘッドピース群及びヘッドピースを切断して切出す場合、第5図に示すように、ヘッドピース群H₁~H_nを隔てる凹溝91及び各ヘッドピースを隔てる凹溝92を予め形成しておくことにより、カッタ8の両側にカッタ逃げ部を生じさせ、保護膜3及び下地膜12のクラック、欠けを防止できる。凹溝91、92は保護膜3及び下地膜12を貫通してセラミック構造体11の端面111に到達するように形成しておく。

ヘッドピース化した後の取扱いにおいても、間隔G₁が保護膜3及び下地膜12に対する保護バリアとなり、外部部材との接触による保護膜3及び下地膜12のクラック、欠けが防止できる。

上記実施例では、面内記録再生用薄膜磁気ヘッドを例にとって説明したが、本発明は、垂直記録

再生用薄膜磁気ヘッドにも同様に適用できる。また、テーパ、フラット型のものに限らず、テーパ面を持たないもの、更にはレール部を持たないもの等、種々のタイプの薄膜磁気ヘッドに広く適用できる。

<発明の効果>

以上述べたように、本発明によれば、次のような効果が得られる。

(a) 下地膜及び保護膜は、少なくとも浮上面側と対向する上面側において、セラミック構造体の端縁との間に間隔が生じるように、セラミック構造体の端縁よりは内側に形成されているので、外装樹脂の流出及び付着がなく、寸法精度及び浮上特性の安定した薄膜磁気ヘッドを提供できる。

(b) クエハーからヘッドピース群及びヘッドピースを切断して切出す場合、保護膜及び下地膜のクラック及び欠けを防止し、歩留りを向上させた薄膜磁気ヘッドを提供できる。

(c) 外部との接触による保護膜及び下地膜のクラック及び欠けを防止し得る薄膜磁気ヘッドを提

供できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る浮上型薄膜磁気ヘッドの一実施例を示す斜視図、第2図は同じく空気流出端側から見た側面図、第3図は同じく要部の拡大側面部分断面図、第4図は同じく要部の拡大平面部分断面図、第5図は本発明に係る薄膜磁気ヘッドの製造工程の一部を示す斜視図、第6図は同じく切断工程を示す図、第7図は従来の薄膜磁気ヘッドの斜視図、第8図は読み書き素子付近の拡大断面図、第9図は従来の問題点を示す図、第10図(a)~(c)は従来の薄膜磁気ヘッドの製造工程を示す図、第11図は同じく製造工程における問題点を示す図である。

1・・・スライダ 2・・・読み書き素子
3・・・保護膜
11・・・セラミック構造体
12・・・下地膜 G₁・・・間隔

特許出願人

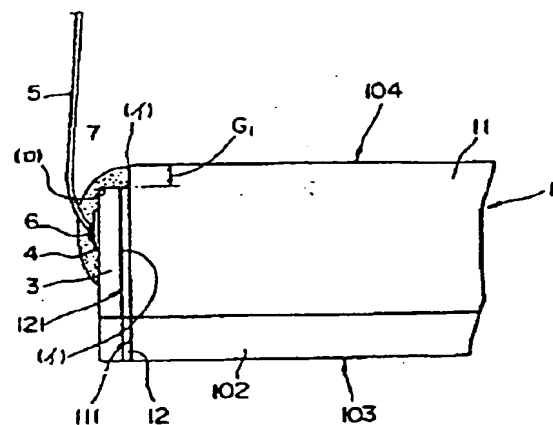
ティーディーケイ株式会社

代理人 弁理士

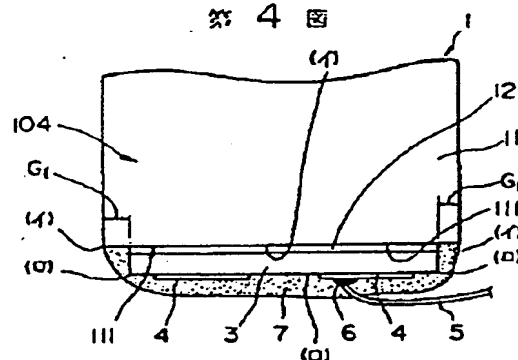
阿部 英次 郎



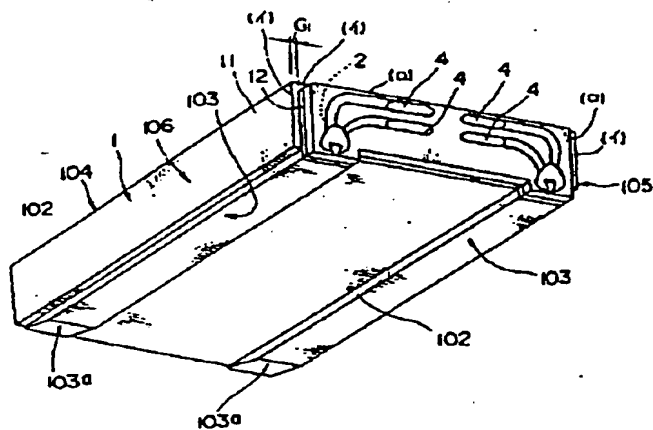
第 3 図



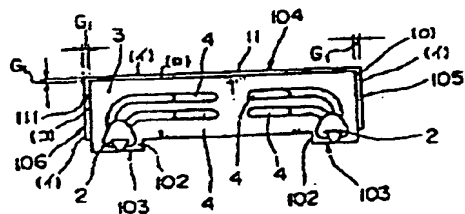
第 4 図



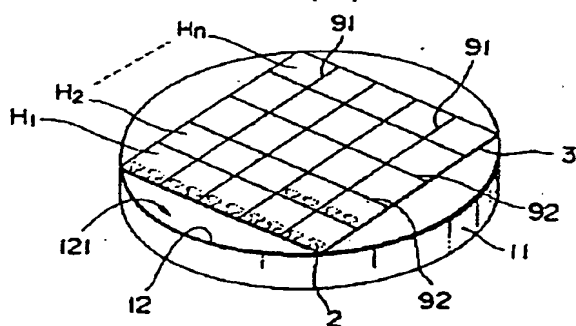
第 1 図



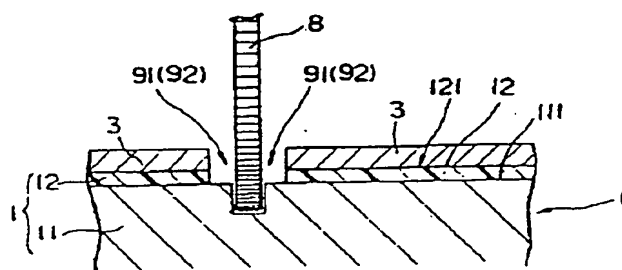
第 2 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

